Aus der chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. Magnus.

Zur Geschichte der Behandlung der Trigeminusneuralgie

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Gustav Hartmann

aus Eßlingen a. N.

1940

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Referent: Dozent Oberarzt Dr. F. Jaeger.

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Dezember 1940.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Die Trigeminusneuralgie ist heute ein klar umschriebener Symptomenkomplex. Im Mittelpunkt des Krankheitsbildes steht der anfallsweise auftretende Schmerz im Ausbreitungsgebiet des Nervus Trigeminus. Nur selten tritt sie beidseitig auf. Bevorzugt ist die rechte Seite und das männliche Geschlecht. Die Intensität des Schmerzes hat man versucht in Grade einzuteilen. So hat G a m a R o d r i g u e s eine Skala von 15 Graden der Schmerzhaftigkeit entworfen, von denen der erste schon als „stark" bezeichnet wird. Für die stärksten Grade haben Beobachter und Patienten keine sprachliche Ausdrucksmöglichkeit. Die schweren Fälle von Trigeminusneuralgie haben ausgesprochene Neigung zu chronischem Verlauf. Alkoholismus, Morphinismus, ja Selbstmord sind in nicht seltenen Fällen die Konsequenz, die die verzweifelten Patienten ziehen.

Es ist bei der Eindeutigkeit der Symptome, wie wir sie sonst nur selten bei inneren Erkrankungen finden, bei der elementaren Wucht des Schmerzanfalls und dem unerbittlichen, langwierigen, schwer in das persönliche Schicksal des Kranken eingreifenden Verlauf mit Sicherheit anzunehmen, daß die Trigeminusneuralgie seit ihrem Auftreten schon immer die Menschheit tief beeindruckt und die Ärzte aller Zeiten interessiert hat. An eine Verwechslung mit anderen Krankheitsbildern, wie z. B. Neuritis, Migräne oder Metastasenschmerzen, braucht man bei der hochentwickelten Beobachtungsfähigkeit der Ärzte vergangener Epochen nicht zu denken.

Im folgenden soll versucht werden, die Geschichte der Behandlungsmethoden bei Trigeminusneuralgie bis zur Gegenwart zu beschreiben.

Altertum.

Die ersten verwertbaren Berichte über Krankheitsverläufe und Heilversuche sind uns aus der griechischen Zeit überliefert.

Hippokrates hatte zwar noch keinen Begriff von den Nerven; trotzdem ist es durchaus denkbar, daß ihm die Trigeminusneuralgie bekannt war. Das Fehlen eines auffälligen anatomischen Substrats bei den Neuralgien überhaupt ist jedenfalls kein Grund dafür, daß die Beschreibungen aus dem Altertum so spärlich sind; denn das Anatomisch-Konturierte, die Morphologie waren z. B. dem griechischen Arzt viel weniger wichtig als das im Fluß Befindliche, das Funktionelle, wie es in der Lehre von der Mischung und Entmischung der Säfte zum Ausdruck kommt. C o t u g n o und V a l l e i x sind der Überzeugung, daß zum mindesten die Ischiasneuralgie schon von H i p p o k r a t e s beschrieben worden ist. Er hat sie gegen die Gelenkerkrankungen der unteren Extremitäten genau abgrenzen können.

Das Leiden breitet sich seiner Ansicht nach auf dem Blutweg aus. „Hic enim morbus per crus vagatur per sanguifluam venam". Für seine Kenntnis irgend einer anderen Neuralgie haben wir keinen deutlichen Anhalt. Es kann nicht geleugnet werden, daß Hippokrates unter seinen „unendlich vielerlei Formen von Kopfweh" auch die Trigeminusneuralgie gesehen haben mag. So spricht er einmal von intermittierenden Schmerzen, welche sich von der rechten Schläfe aus gegen den hinteren Teil des Kopfes und gegen den Hals hin verbreiten. Allein die betreffende Kranke bot zu gleicher Zeit andere Symptome dar, die nicht als der Ausdruck einer einfachen Neuralgie angesehen werden können. Valleix glaubt sagen zu dürfen, es sei klar ersichtlich, „wie unsicher und oberflächlich Hippokrates die Neuralgien des Gesichtes kannte. Man überzeugt sich endlich ohne Mühe durch die Lektüre dessen, was er über die Schmerzen des Kopfes sagt, daß er alle einzelnen Arten derselben miteinander verwechselte, so daß seine Beobachtungen für uns ohne den geringsten Wert sind". Die Beschreibungen des Hippokrates sind jedenfalls zu ungenau, als daß damit seine Kenntnis der Trigeminusneuralgie bewiesen werden könnte.

Dasselbe gilt von Galen und Aretäus. Letzterer beschreibt zwar eine Form von Kopfschmerz, die in Paroxysmen auftritt, zwischen welchen schmerzfreie Intervalle liegen, mit Gesichtskrampf und darauffolgenden Schwächezuständen. Diese Symptome könnten durchaus im Sinn einer Trigeminusneuralgie ausgelegt werden. Jedoch eine Anzahl weiterer Symptome bei demselben Patienten würde sich — auch nach Ansicht amerikanischer Forscher — eher in das Krankheitsbild der Migräne einordnen lassen.

Ein einwandfreier Irrtum in der Geschichte der Trigeminusneuralgie ist die Ansicht, daß die arabische Schule dieses Leiden gekannt habe. Lewy wies nach, daß dies von einer falschen Auslegung einer lateinischen Übersetzung aus dem arabischen Text herrührt. Avicenna (gestorben 1037) gibt eine deutliche Beschreibung eines Gesichtsschmerzes, den er „lekwet" nennt, was mit „tortura oris" übersetzt wurde, aber eigentlich Lähmung bedeutet, („weakness, paralysis"). Als Therapie nennt er Aderlaß und Purgieren.

Nach dem heutigen Stand der Forschung kommen wir zu dem Ergebnis, daß die Medizin der Griechen, der Römer, der Araber und des Mittelalters keine Kenntnis der echten Trigeminusneuralgie aufweist.

Neuzeit.

Auf die erste authentische Beschreibung der Trigeminusneuralgie weist Lewy hin. Sie stammt aus dem Jahr 1671, „obwohl der Patient, der ein bedeutender Wissenschaftler und Arzt war, schon 1665 gestorben ist. Sie ist zur Erläuterung mit einem bezeichnenden Bild

ausgestattet. Es handelt sich um den Arzt Johannes Laurentius Bausch, geboren zu Schweinfurt am 30. September 1605. Er war der Begründer der Kaiserlich Leopoldinischen Akademie der Naturwissenschaften, der ersten Vereinigung von Ärzten und Naturwissenschaftlern auf dem Kontinent. Sie gibt ihre Forschungsergebnisse seit 1670 periodisch heraus". In einem Nachruf der Sekretäre dieser Akademie heißt es: „Joh. Laurent Bausch litt vier Jahre lang an einem quälenden, scharfen, stechenden Schmerz im rechten Oberkiefer. Derselbe wechselte an Intensität, war manchmal geringer, dann wieder zog er sich tief in die Gewebe zurück oder verschwand sogar ganz. Jedoch am 5. November 1664 wurde der Schmerz so stark, daß unser geliebter Meister bettlägerig wurde. Plötzlich drang der Schmerz wie ein Blitz in Hirn und Rachen. Er konnte kaum mehr sprechen und keine feste Nahrung mehr zu sich nehmen. Ein Skorbut komplizierte das Leiden. Er kämpfte mannhaft dagegen an, konnte es aber nicht mehr ganz überwinden". „Im Herbst 1665 hatte Bausch erneut Hoffnung auf Besserung. Jedoch der Schmerz kam wieder und wurde immer unerträglicher. Die Auszehrung nahm immer mehr zu. Am 15. Dezember 1665 bekam er einen leichten Schlaganfall, der die ganze linke Körperhälfte befiel und um 2 Uhr desselben Nachmittags starb er. Ein Kupferstich erläutert diesen Artikel. Das Portrait zeigt den charakteristischen gerunzelten, ängstlichen und starren Ausdruck besonders der rechten Gesichtshälfte. Ein Xanthelasma über dem rechten Auge soll wohl auf die atheromatöse Natur seines Gefäßleidens hinweisen". Leider ist bei dieser ausgezeichneten Beschreibung keine Therapie erwähnt.

Die Veröffentlichung dieses Falles bei einer im damaligen wissenschaftlichen Europa bekannten Persönlichkeit regte in der folgenden Zeit offenbar zur Beobachtung ähnlicher Fälle an. So veröffentlicht im Jahr 1673 der Arzt Friedrich J l l m e r aus Wartenberg in den Publikationen der Kaiserlich Leopoldinischen Akademie einen Fall, wie er ihn weder in der Medizinliteratur des Altertums beschrieben gefunden noch in seiner bisherigen Praxis gesehen hat, und der nach der Beschreibung wohl mit Sicherheit als Supraorbitalneuralgie aufgefaßt werden muß. Es handelt sich um einen 35jährigen Schneider, der an einseitigem Stirnkopfschmerz leidet. Die Schmerzen treten in Intervallen von 3 bis 4 Stunden auf. Dabei sind Temperatur und Puls völlig normal. Der ganze Körper zeigt keine Anzeichen einer Krankheit. „Die Heftigkeit des Schmerzes wurde mit der Zeit so intensiv („profundus"), daß es den Patienten wenig gestört hätte, wenn er bei lebendigem Leib zerrissen worden wäre!" J l l m e r behandelte mit Aderlässen, Vesicatoren, Blutegeln, Schröpfköpfen, Abführmitteln und Betäubungsmitteln. Die völlige Erfolglosikeit seiner Therapie bestärkte ihn in der Ansicht, daß es sich um ein seither nie beschriebenes Leiden handle.

Die chirurgische Behandlung im 18. Jahrhundert.

1756 veröffentlicht Nikolaus André aus Versailles eigene Beobachtungen über die Krankheit, die ihm eindrucksvoll ist durch einen „mehr oder minder lebhaften Schmerz, durch häßliche Grimassen, die ein unüberwindliches Hindernis für die Nahrungsaufnahme bilden, den Schlaf verscheuchen und den Gebrauch der Sprachorgane erschweren, ja selbst unmöglich machen. Obgleich dieser Erregungszustand unstät und periodisch ist, so hat er dennoch eine solche Frequenz, daß er sich mehrmals am gleichen Tag oder während einer Stunde bemerkbar macht, ja sogar ohne Aufhören fortdauert und von Minute zu Minute sich erneuert". André bezeichnet das wohlumschriebene Krankheitsbild, das er in fünf Fällen beobachten konnte, als „Tic douloureux" und grenzt es schon gegen „Tetanus" und „Spasmus cynicus" ab. Die Schwierigkeit der Behandlung des Tic douloureux geht aus einer von ihm veröffentlichte Krankengeschichte hervor.

Es handelte sich um eine vor allem im Nervus max. inf.-mandibularis lokalisierte Neuralgie, an der der Patient schon über 14 Jahre aufs schwerste litt: „Im Verlauf dieser Zeit hatte er zahlreiche Ärzte konsultiert und eine Menge Heilmittel angewandt; allein es konnten nur Charlatane gewesen sein, die mit Hoffnung auf Erfolg zu solchen geraten hatten. Nach vielen vergeblichen Versuchen wandte er sich an Maréchal, welcher als erster die Ursache des Leidens ahnte. Auch war er der erste, der mit geschickter Hand das Übel an der Wurzel anzupacken versuchte. Der Patient selbst wußte nichts über die Ursache und den wirklichen Sitz seiner Krankheit. Er hatte deshalb sämtliche Zähne der linken Seite geopfert, nur um seine Schmerzen los zu werden. Maréchal legte durch einen Schnitt innerhalb der Mundhöhle vom Unterkieferwinkel bis zu den beiden Incisivi den Knochen frei, um den Nerven zu entdecken. Nach Beendigung der Operation wurde die Wunde wie üblich verschlossen; die Blutung war im Augenblick nur unbedeutend; aber die Schwierigkeit, die Eiterung hervorzurufen und sie während einiger Zeit nach dem Wunsch des Operateurs zu erhalten, zog die Behandlung in die Länge und am 18. Tag war noch keine Veränderung im Befinden des Patienten eingetreten. An diesem Tag entstand eine sehr heftige Blutung, die nur mit Mühe zum Stillstand gebracht werden konnte und lebensbedrohlich war. Nach diesem Zwischenfall fühlte sich der Patient um vieles besser. Diese Linderung der Anfälle hielt jedoch nur zwei Monate an. Dann steigerte sich die Krankheit, und die Intensität der Schmerzen wurde bedeutender als je zuvor. Der Kranke schenkte mir sein Vertrauen und ließ sich im Mai 1732 operieren. Da es nur möglich war, den Nerv an seiner Austrittsstelle am For.mentale zu Gesicht zu bekommen, applizierte ich mit der notwendigen Vorsicht ein

Stück Kali caustici unterhalb der Incisivi genau an der Stelle, die dem For.mentale entspricht". Nach der Bildung eines Brandschorfes an dieser Stelle wandte André flüssige Ätzmittel, ja sogar das Glüheisen an, entfernte den Brandschorf damit und gelangte endlich auf den Knochen. „Am achten Tag nach der Operation wurde das For.mentale sichtbar. Ich konnte deutlich in einem Fragment des Brandschorfes das Gefäßbündel und den Nerven unterscheiden. Als ich letzteren reizte, erschien sofort wieder der Tic, nachdem er vier Tage vorher völlig verschwunden war. Die Eiterung nahm allmählich zu, der Brandschorf wurde eliminiert und mit ihm verschwanden alle schmerzhaften Empfindungen. Der allgemeine Jubel über die Heilung hielt mich nicht an der weiteren Ausführung meines Planes auf, und um die Wunde längere Zeit offen zuhalten und die Exfoliation des bloßgelegten Knochens zu erzielen, ließ ich ein ovales Glüheisen, dessen Durchmesser dem der boßgelegten Knochenstelle entsprach, und eine Art Trichter (um die Nachbarteile vor der Hitze zu bewahren) anfertigen. Ich applizierte das gut gerötete Eisen durch diesen Trichter und drückte es lange genug an den Knochen, um auf diesen einen hinreichenden Eindruck zu machen. Neben dem For.ovale hatte ich vorher mit dem Perforativtrepan ein Loch gebohrt. Durch dasselbe konnte ich den abgetöteten Nerven fassen und entfernen. Desselben Mittels bediente ich mich zur Erweiterung des For.mentale. Die Kauterisation des Knochens eröffnete den Kieferkanal und der Nerv lag zutage. Ich zerstörte ihn mit dem flüssigen Ätzmittel, so weit ich konnte, wodurch seine Verbindungen mit dem Caninus und den Incisivi, die als einzige auf der kranken Seite noch übrig waren, unterbrochen wurden. Nachdem die Eiterung zwei Monate durch einen zweckmäßigen Verband unterhalten und die Exfoliation des Knochens zu Stand gekommen war, brachte ich die Wunde zur Vernarbung. Die Narbe war wenig störend; eine ovale Mouche von der Größe eines Sechskreuzerstücks genügte, um sie völlig zu decken". Der Patient hatte bis zu seinem nach einem Jahr erfolgten Tod keinen Anfall mehr.

André behandelte mit diesem heroischen Verfahren u. a. einen 70jährigen und einen 75jährigen mit Erfolg. Großen Wert legte er auf eine nachhaltige Eiterung der Operationsstelle. Seine Methode hat sich jedoch wohl wegen des langwierigen und allzu gewaltsamen Eingriffs nicht durchgesetzt. Erst die Entdeckung der Äthernarkose ermöglichte Valleix, die tiefe Kauterisation wieder einzuführen. 1851 publiziert er über 150 Fälle mit günstigem Erfolg.

Ein schonenderes operatives Verfahren gibt A. Bérard schon 1736 an. Bei der Neuralgie des Infraorbitalis legte er das For.infraorbitale frei. Die austretenden Nervenäste wurden mit Hilfe der cannelierten Sonde, um sie nicht zu verletzen, vollkommen isoliert. Dann schnitt er aus dem Bündel ein Stück von etwa vier Linien Länge heraus. Im Augenblick der Durchschneidung bekam der Patient einen

sehr heftigen Schmerz, der aber mit Blitzesschnelle verschwand. Unmittelbar nachher war der Schmerz völlig verschwunden. Die früher schmerzhafte Stelle hatte ihre Sensibilität eingebüßt.

Das Fothergill'sche Leiden.

Eine weitere sehr genaue Beschreibung der Trigeminusneuralgie stammt aus dem Jahr 1773. Es ist die Monographie eines englischen Arztes, John Fothergill, mit dem Titel: „A painful affection of the face". Darin heißt es u. a.: „Nach kaum bemerkbaren Anfängen befällt ein Schmerz einige Teile des Gesichts oder eine ganze Kopfhälfte. Die befallenen Stellen sind einmal die Augenhöhle, dann wieder die Jochbeine oder die Schläfen. Der Schmerz erscheint pötzlich; er ist überaus peinigend, hält jedoch nur sehr kurze Zeit, eine Viertel- bis eine halbe Minute an. Dann verschwindet er, um in unregelmäßigen Abständen wieder zu erscheinen. Die schmerzfreien Intervalle dauern manchmal eine halbe Stunde. In anderen Fällen stellt sich der Schmerz schon wieder nach einigen Minuten ein. Er erneut sich am Tag sowie in der Nacht und kann durch Essen, Sprechen oder die geringste Bewegung der Kaumuskeln provoziert werden". Fothergill grenzt die Trigeminusneuralgie genau gegen den Zahnschmerz und die rheumatischen Affektionen des Gesichts ab. Das Leiden ist bis ins 19. Jahrhundert hinein vielfach nach ihm benannt worden. Als Ursache denkt er sich eine krebsige Gefäßveränderung im Bereich des Nerven. Fothergill's Therapie ist konservativ. Er rühmt den Wasserschierling (Cicuta virosa). 14 Fälle konnte er damit zur Heilung bringen.

Langier vertritt 1778 die Ansicht, daß allein schon Abführen einen therapeutischen Erfolg bei der Trigeminusneuralgie habe.

Der Begriff der Neuralgie.

Einen beachtlichen Fortschritt bedeutet die Einteilung der Gesichtsneuralgien in 1. die Stirnneuralgie, 2. die Neuralgie der Unteraugenhöhlengegend und 3. die Neuralgie des Kiefers, wie sie der Pariser Arzt Chaussier (1746 bis 1828) in seiner „Table synoptique de la Névralgie" im Jahr 1803 erstmalig angibt. Chaussier war auch der erste, der die Ähnlichkeit der in den verschiedensten Nervenstämmen des Körpers beobachteten Schmerzen überschaute und so den Begriff der Neuralgie bildete.

1805 erschien in Göttingen die Arbeit des Berliner Chirurgen Bernhard Langenbeck: „Tractatus anatomo-chirurgicus de nervis cerebri in dolore faciei consideratis" mit einer Anatomie des Trigeminus. Langenbeck betrachtet die Schmerzanfälle als Ausdruck eines örtlichen Leidens dieses Nerven; er hält deshalb die Durchschneidung für die richtige Therapie.

Im selben Jahr weist Masius darauf hin, daß die Behandlung sich nach der Ursache richten müsse. Die Ursache müsse zum mindesten gefunden werden.

Aber auch die Arbeit Chaponnières: Essai sur le siège et les causes de la névralgie faciale", die 1832 zu Paris erschien, konnte keine wirkliche Ursache dieses Leidens feststellen und keine Vorschläge zu einer kausalen Therapie machen. Kein Lebensalter, nicht das Geschlecht oder die Konstitution, nicht das Temperament oder die Ernährungsweise, auch nicht die sozialen Verhältnisse oder die Vererbung scheinen nach diesen Untersuchungen das Auftreten der Trigeminusneuralgie zu begünstigen. Immerhin stellt Chaponnière einen gewissen Zusammenhang mit Störungen der Menstruation fest. Auch glaubt er das gehäufte Auftreten der Trigeminusneuralgie in Frankreich auf klimatische Einflüsse zurückführen zu müssen.

Aus den Untersuchungen van der Wielens geht klar hervor, daß die Berichte über Trigeminusneuralgie seit 1700 immer zahlreicher werden.

Gerhard van Swieten (1700—1772) heilte eine Supraorbitalneuralgie mit Cortex peruvianus (Cortex Chinae).

Die Nervendurchschneidung.

In dieselbe Zeit fällt nach van der Wielen der erste Versuch einer operativen Behandlung: 1748 veröffentlicht zu Amsterdam Schlichting in seinem „Examen van land- en zeechirurgie" einen Fall, dem er mit seiner neuen Methode anhaltend Linderung verschaffte. Schlichting schnitt den Nervus supraorbitalis an seiner Austrittsstelle durch.

Nach Untersuchungen Krauses tauchen dann erst nach zwanzig Jahren wieder Berichte über Nervendurchschneidungen bei Trigeminusneuralgie auf. In Frankreich haben Louis und Viellart (1766 und 1768) gute Augenblickserfolge. Die unausbleiblichen Rezidive wirkten jedoch entmutigend. Der Engländer Lizars erzielte bei einer schweren Neuralgie des Mandibularis, wie er 1821 angibt, Dauerheilung, nachdem er den N.mandibularis bei seinem Eintritt in den Knochenkanal durchschnitten hatte. Gänzlich ablehnend verhält sich der deutsche Chirurg Dieffenbach zur Nervenresektion. 1845 schreibt er in seiner „Operativen Chirurgie": „Hingegen hat sich die Durchschneidung der Nervenstämme, desgleichen das Ausschneiden ganzer Stücke aus denselben durchgängig erfolglos gezeigt". Er schließt sein Kapitel über die Nervendurchschneidung mit den Worten: „Wenn wir hier nochmals die Ergebnisse der Nervendurchschneidung überblicken, so müssen sie den gänzlichen Verfall dieser Operation herbeiführen".

Die Ansicht Dieffenbachs hatte zur Folge, daß in der chirurgischen Behandlung der Trigeminusneuralgie in den folgenden zwanzig Jahren in Deutschland kein Fortschritt zu verzeichnen ist. Dagegen setzten sich Roux und Sédillot in Frankreich (1852 und 1853), Patruban und Schuh in Oesterreich (1858), sowie Borelli in Italien (1855) erfolgreich mit der Neurektomie durch. Erst 1859 kommt in Deutschland vor allem durch v. Bruns und Wagner die Neurektomie wieder zu Ehren. Die Erfolge waren jedoch auf die Dauer nicht sehr befriedigend. Nach einer Statistik von Wagner (1869) über 135 Durchschneidungen und Resektionen waren nach drei Jahren nur 25 Fälle rezidivfrei geblieben.

Die Exairese.

Thiersch versuchte deshalb den befallenen Nerven auf einer längeren Strecke zu beseitigen. 1889 veröffentlichte er seine neue Methode der Nervenextraktion (Neurexairese). Nach Freilegung des schmerzhaften Nerven wird derselbe mit der eigens konstruierten Thiersch'schen Zange gefaßt. Ein Durchschneiden des Nerven muß peinlich vermieden werden. Ist der Nerv in seinem ganzen Umfang gefaßt, so wird die Zange langsam um ihre Achse gedreht, und zwar in dem Sinn, daß der periphere Nervenabschnitt bis in seine feinsten Verästelungen herausgezogen wird. Der zentrale Anteil reißt dann meist in einem Abstand von etwa 2 cm oberhalb der angesetzten Zange ab. Thiersch erlebte bei 24 Extraktionen im Bereich des Trigeminus kein Rezidiv der Neuralgie. Angerer bekam von 26 operierten Kranken 17 schmerzfrei. Zur Verhütung von Rezidiven empfiehlt er die Anwendung des Thiersch'schen Verfahrens auf alle drei Trigeminusäste der befallenen Seite, auch wenn die Neuralgie isoliert in nur einem Ast manifest ist. Krause, der Verfechter der Ganglionentfernung, hatte bei schweren Fällen von Trigeminusneuralgie keine günstigen Erfolge mit der Thiersch'schen Methode. Er kritisiert an ihr vor allem, daß z. B. bei der Extraktion des Infraorbitalis die höher abgehenden oberen Zahnnerven gar nicht berührt werden. Auch glaubt er nicht, daß die starke Dehnung des zentralen Nervenabschnittes zweckmäßig sei. „Von vornherein kann man doch die Vermutung nicht von der Hand weisen, daß im centralen Abschnitt Veränderungen hervorgerufen werden, die für das Entstehen des Recidivs nicht gleichgiltig sind".

Die Neurexairese bei Trigeminusneuralgie ist heute von der peripheren Alkoholinjektion, der Ganglionelektrokoagulation und der retroganglionären Wurzeldurchschneidung fast vollkommen verdrängt. Lediglich Kirschner wendet sie noch beim ersten Ast an, da die Elekrokoagulation beim ersten Ast manchmal keine Schmerzfreiheit erreicht.

Der extracranielle Eingriff an der Schädelbasis.

Für die Fälle, bei denen nach peripheren Resektionen schwere Rezidive auftreten, hat Krönlein ein Verfahren entwickelt, um in einer Operation den zweiten und dritten Ast zugleich an der Schädelbasis freizulegen. Krönlein gab 1884 folgende Technik an: nach Anlegen eines halbkreisförmigen Hautschnittes mit der Basis am Oberrand des Jochbogens wird die Fascia temporalis vom Jochbogen quer abgelöst, das Periost zurückgeschoben und der Jochbogen am Tuberculum articulare durchschnitten, am Jochbeinkörper durchgemeißelt. Jetzt liegt der M.temporalis mit seinem Ansatz am Proc. coronoideus mandibulae frei. Der Proc. coronoideus wird an seiner Basis abgemeißelt und mit der Temporalissehne nach oben zurückgeschlagen. Dann liegen die Fossa infratemporalis, der M.pterygoideus und die A.maxillaris interna frei. Der Muskel wird von seinem Ursprung an der crista infratemporalis stumpf abgelöst, so daß man vom Oberrand des Muskels dicht an der Schädelbasis in die Tiefe vordringen kann. Unmittelbar hinter der Wurzel des Proc. pterygoideus liegt das For.ovale. Man legt den starken austretenden Nervenstamm mit stumpfen Instrumenten bloß. Nach Ablösung des M.pterygoideus externus arbeitet sich der Operateur mit stumpfen Instrumenten tiefer nach vorne gegen die Fissura orbitalis inferior vor. Im Trichter der 6 cm tiefen Wundhöhle kommt dann der N.supramaxillaris zum Vorschein, der zur Fissura orbitalis inferior zieht. Hier wird er mit einem kleinen scharfen Häkchen gefaßt und hervorgezogen. Unter vorsichtigem Anziehen wird er noch weiter mit dem Elevatorium freipräpariert. Jetzt wird die Thiersch'sche Zange angelegt und der Stamm vorsichtig herausgedreht, bis er zentral und peripher abreißt. Am zweiten Ast wird auf diese Weise das Ganglion sphenopalatinum, am dritten Ast das Ganglion oticum mitentfernt. Nach Beendigung der Operation werden die ausgesägten Knochenstücke durch Periostnähte wieder befestigt. Die Patienten können meist schon nach zehn Tagen aus der Behandlung entlassen werden. Die Krönlein'sche Operation hinterließ außer der einseitigen Lähmung der Kaumuskulatur häufig Narbenkontrakturen, die die Beweglichkeit des Unterkiefers oft schwer beinträchtigten. Das Verfahren wird heute nicht mehr bei Trigeminusneuralgien angewandt.

Der intracranielle Eingriff.

J. Ewing Mears äußerte im Jahr 1884 bei einem Vortrag in Philadelphia, man müsse bei schweren Fällen von Trigeminusneuralgie doch versuchen, das Ganglion Gasseri direkt anzugehen.

Horsley hat es 1891 als Erster gewagt, die Trigeminuswurzel hinter dem Ganglion durchzuschneiden. Er eröffnete dabei die Dura, so daß das Hirn herausquoll. Den Trigeminus schnitt er bei seinem

Austritt aus dem Pons durch. Dieser Fingriff wurde bei einer Frau in sehr schlechtem Allgemeinzustand durchgeführt. Dieselbe starb auch sieben Stunden später. Trotzdem hielt Horsley seine Methode nicht für schwierig oder lebensgefährlich, wobei er sich auf erfolgreiche Tierexperimente stützte.

Weniger gefährlich erwies sich das Verfahren der extraduralen Resektion des zweiten und des dritten Astes, wie es 1892 zu gleicher Zeit und unabhängig voneinander Frank Hartley in New York und Krause in Berlin angaben. Die Mortalität betrug etwa 10 v. H. Die Recidive waren seltener als bei der Krönlein'schen extracraniellen Methode, ließen sich aber nicht ganz ausschalten. Deshalb entschloß sich Krause im Januar 1895 als Erster das Ganglion zu exstirpieren. Die ganze Operation wird extradural vorgenommen. Nach Eröffnung der Schädelhöhle wird die A.meningea media nach Anlegen einer doppelten Ligatur durchschnitten. Unter vorsichtigem Abtrennen der Dura von der Schädelbasis werden der dritte, dann der zweite Ast und endlich das Ganglion selbst freigelegt. Jetzt wird das Ganglion „in seinem hinteren Abschnitt am Übergang zum Trigeminusstamm. also unmittelbar vor der oberen Kante des Felsenbeines und dicht unterhalb des Sinus petrosus superior, quer mittels der Thiersch'schen Zange gefaßt, bevor man irgend etwas anderes unternimmt. Dabei beachte man aufs sorgfältigste, daß in die Spitze der Zange sich keiner der medianwärts liegenden Teile, selbst nicht die kleinste Falte der Dura einklemme. Den zweiten und den dritten Ast muß man jetzt unmittelbar an der intracraniellen Öffnung des Canalis rotundus und am For. ovale mit einem spitzen Tenotom oder der kleinen Cooper'schen Schere durchschneiden. Dann dreht man die Thiersch'sche Zange, mit der das Ganglion gepackt ist, langsam um ihre Achse; es folgt das Ganglion und ein mehr oder weniger großes Stück des central, d. h. nach hinten von ihm gelegenen Trigeminusstammes. Der erste Ast reißt meistens dicht am Ganglion ab. Die motorische Wurzel ist bei der Operation bisher niemals vom Ganglion getrennt worden". Krause bespricht schon die Möglichkeit, die motorische Wurzel zu schonen. Die motorische Wurzel müßte nach Spaltung der gemeinsamen Bindegewebsscheide isoliert und beim Packen des Ganglion nicht mit in die Thiersch'sche Zange gefaßt werden. Ebenso hätte man vom dritten Ast am For.ovale nur den stärkeren sensiblen Teil zu durchschneiden. Krause glaubt, daß die Operation sehr schwierig werde, weil sie in beträchtlicher Tiefe ausgeführt werden müßte. Seiner Ansicht nach sind die Störungen, die sich aus der halbseitigen Lähmung der Kaumuskeln ergeben, überraschend gering, so daß sie eine Erschwerung des ohnehin schon bedeutenden Eingriffes nicht rechtfertigen. Krause hat bei einer Beobachtungszeit von annähernd vier Jahren kein Rezidiv erlebt. Die Gründe, warum sich seine Methode nicht allgemein durchsetzen konnte, liegen einerseits in der noch

beträchtlichen Mortalität von 11 v. H., andererseits in den irreparablen Ausfallserscheinungen. Krause erwähnt selbst, daß die Patienten etwas Schwierigkeit haben beim Öffnen des Mundes, daß die grobe Kaukraft auf der operierten Seite schwer beeinträchtigt ist, was seiner Ansicht nach jedoch unwesentlich ist, da die Patienten auf der anästhetischen Seite doch nicht kauen.

Die endoneurale Alkoholinjektion.

Pitres und Verger versuchten 1902 als erste, durch Alkoholinjektion in den peripheren Nerven die Schmerzleitung zu unterbrechen und dadurch die Trigeminusneuralgie zu heilen. Besonders gut eignen sich dazu Neuralgien, die ihren Sitz im Supraorbitalis, Infraorbitalis und Mentalis haben. Die Erfolge sind bei dieser Methode augenblicklich so gute, daß sie auch heute noch vor jedem größeren chirurgischen Eingriff angewandt wird.

Nach Desinfektion der Haut wird eine Anaesthesiequaddel gesetzt und eine kurze Nadel in die Richtung des betreffenden Foramen bis auf den Knochen vorgeschoben. Wenn die Nadel richtig sitzt, empfindet der Patient einen Schmerz; es wird jetzt, falls kein Blut fließt, langsam 1 ccm 80%igen Alkohols injiziert, ein intensiver Schmerz tritt auf, der aber rasch nachläßt. Einige Tropfen Novokain können eventuell vorgespritzt werden.

Dieser einfache Eingriff hat der Vorzug der völligen Ungefährlichkeit. Die Schmerzfreiheit hält sieben bis neun Monate, im günstigsten Fall ein Jahr an. Das Rezidiv bleibt auf keinen Fall aus. Zur Hinausschiebung eines größeren Eingriffs — z. B. bei schlechtem Allgemeinzustand oder intercurrenten Erkrankungen — sowie zur Coupierung schwerer Anfälle leistet die periphere Alkoholinjektion Ausgezeichnetes.

Bei Neuralgien des zweiten und des dritten Astes konnte Schmerzfreiheit bis zu drei Jahren erreicht werden durch Alkoholinjektionen direkt an der Schädelbasis. Härtel ging das For.rotundum durch die Orbita hindurch an. In seltenen Fällen kam es zu Augenmuskellähmungen, etwas häufiger trat eine Keratitis neuroparalytica auf; da die Injektion sehr oft Narben hinterließ und dadurch eine erneute Injektion zum mindesten sehr erschwerte, ist die Methode heute kaum mehr in Gebrauch.

Das Bestreben, durch Alkoholinjektionen Dauerheilungen bei Trigeminusneuralgien zu erzielen, führte Härtel 1912 zu dem Entschluß, das Ganglion selbst mit Alkohol zu veröden. Härtels Technik ist die folgende: Nach Anästhesie der Wange wird eine 12 cm lange, 0,7 mm dicke, mit einem Schieber versehene Kanüle in Höhe des Alveolarrandes des zweiten oberen Molaren eingestochen und unter Führung des in den Mund gelegten Zeigefingers submucös zwischen

dem Vorderrand des aufsteigenden Unterkieferastes und dem Tuberculum maxillare um den Musc.buccinator herum zur Fossa temporalis steil nach oben, bis zu der markierten Tiefe von 6 cm geführt. Die Richtung der Kanüle muß genau von vorn gesehen in die Pupille des gleichseitigen Auges, von der Seite gesehen in das Tuberculum articulare des Jochbogens fallen. Beim weiteren Verschieben der Nadel empfindet der Patient deutliche Ausstrahlungen in das Gebiet des dritten Astes. Der Schieber wird vom Einstichpunkt der Haut 1,5 cm zurückgeschoben und die Kanüle in das Foramen ovale hineingeführt, bis auch im Versorgungsgebiet des zweiten Astes Parästhesien bzw. Schmerzen auftreten. Bei heftigem Schmerz müssen ½ bis 1 ccm Novokain injiziert werden. Die Nadel bleibt liegen und die Anästhesie wird abgewartet. Dann wird langsam und tropfenweise 1 ccm 80%igen Alkohols eingespritzt.

Härtel erzielte in 70 v. H. der Fälle Dauerheilungen. Der Erfolg hängt jedoch sehr von der Erfahrung und Technik des Operateurs ab. Gefahren sind wie bei der basalen Injektion Lähmungen des Abducens und die Keratitis neuroparalytica. Sogar Verletzungen des Sinus cavernosus sind beschrieben. Der Hauptnachteil der Ganglioninjektion besteht darin, daß bei Recidiven eine spätere Freilegung des Ganglions durch die inzwischen eingetretene Vernarbung des perigangliönären Gewebes völlig verbaut sein kann. Die Ganglioninjektion ist aus diesen Gründen heute ziemlich in den Hintergrund getreten.

Die Neurotomia retrogasseriana.

Im Dezember 1901 veröffentlichen William G. Spiller und Charles H. Frazier einen erfolgreichen Fall, bei dem die motorische und sensible Wurzel des Trigeminus intracraniell durchgeschnitten wurde. Ihr Bestreben war, bei der Operation den motorischen Anteil des Nerven in Zukunft zu schonen. Tierexperimente ergaben, daß die sensible Wurzel nach Durchschneidung nicht mehr regeneriert. Frazier entwickelte seine Technik so weit, daß er seit 1919 die motorische Wurzel unversehrt läßt. Noch 1898 ist Spiller der Ansicht, daß die Schwierigkeiten für den Chirurgen bei einem solchen Eingriff unüberwindliche seien. Frazier sagt dazu folgendes: „Ganz allgemein gesagt gibt es kein Operationsfeld, das mehr Varietäten in der Topographie und mehr Möglichkeiten zu Blutungen aufweist. Die Operation selbst ist rein technisch recht schwierig. Es kommen so kitzlige Situationen vor, daß man nur auf Grund weitester Erfahrung sich an die nächste Operation trauen darf. Auch bei einer Erfahrung von über 520 Eingriffen in der Neurochirurgischen Klinik der Universität zeigen sich gewisse neue Bilder".

„Eine genauere Untersuchung und Nierenfunktionsprüfung geht der Operation voraus. Ist der Blutdruck über 200 mmHg, so bekommt der

Patient zuerst eine Alkoholinjektion. Denn mit dem Nachlassen des Schmerzes sinkt der Blutdruck häufig ab. Wiederholte Alkoholinjektionen können als Vorbehandlung gegeben werden, wenn der Patient wegen der Schmerzen unterernährt oder infolge Schlaflosigkeit erschöpft ist. Eine Woche Ruhe mit Kontrolle der Diät und Flüssigkeitszufuhr hat eine ausgezeichnete Wirkung. Als Prophylaxe gegen die Keratitis bekommt der Patient am Abend zuvor und am Morgen vor der Operation je einen Tropfen einer 1%igen Lösung von Atropinum sulfuricum ins Auge".

„Die Operation wird im Sitzen ausgeführt. Mit der Äthernarkose wird begonnen, während zu gleicher Zeit das Operationsfeld vorbereitet wird. So wie das Ganglion freigelegt ist, werden 1 ccm 2%iger Novokainlösung injiziert, die Äthernarkose abgebrochen und in Lokalanästhesie fertigoperiert. Zur Freilegung des Ganglions braucht man meistens etwa 20 Minuten, so daß nur wenig Äther gebraucht wird. Die Operation könnte sehr gut ganz in Lokalanästhesie durchgeführt werden, aber die Patienten wollen lieber die Allgemeinnarkose. Menschen, die an Trigeminusneuralgie leiden, haben meist die Grenze dessen erreicht, was man aushalten kann; sie fürchten schon den Gedanken eines zusätzlichen Schmerzes. Der Ätherverbrauch in solch kleinen Dosen erhöht das Operationsrisiko nicht. Der Hautschnitt besteht aus einem horizontalen Anteil von 1 cm Länge entlang dem Oberrand des Os zygomaticum bis ½ cm vor dem Tragus, einem senkrechten Anteil, der 4,5 cm lang ist und nach vorne wiederum 2 cm lang abbiegt. Während des Hautschnittes drückt der Assistent in der Höhe des Os zygomaticum auf die A.Temporalis, das Operationsfeld ist dann in Blutleere. Der Hautlappen wird von dem darunter liegenden Gewebe wegpräpariert, nach vorne zurückgeschlagen und an die Abdecktücher geheftet. Dann wird ein Schnitt durch Temporalfaszie und Muskel im umgekehrten Sinn wie der Hautschnitt gelegt. Der Muskel-Aponeurosenlappen wird mit dem Perikanium vom Os temporale gelöst, nach hinten zurückgeschlagen und ebenfalls an die Abdecktücher geheftet. So wird ein genügend großer Bezirk des Os temporale freigelegt, ohne daß Haken benötigt werden. Der Schnitt wird so gelegt, daß er genau in der Haaransatzlinie liegt und eine Verletzung des oberen Facialisastes vermeidet. Mit Hammer und Meißel wird eine kleine Perforation in den Schädelknochen gemacht unterhalb der Art.meningea media. Die Öffnung wird mit der Knochenzange erweitert. Vier Zentimeter im Durchmesser genügen. Der untere Rand der Öffnung muß die Schädelbasis treffen. Das Abpräparieren der Dura vom Schädelknochen ist sehr schwierig ohne Zerreißung, besonders deshalb, weil man der Schädelbasis sehr nahe kommt an Stellen, wo die Dura sehr fest haftet und zart ist. Wenn die Dura zu fest haftet, beginnt man mit der Abtrennung am besten an der anderen Seite. Ein feiner Schlitz wird in die Dura in der Mitte des Operationsfeldes eingeschnitten. Die

Cerebrospinalflüssigkeit kann so während der ganzen Operation abfließen. Dadurch wird das intracranielle Volumen kleiner und erleichtert so das Anheben des Temporallappens. Unter leichtem Druck mittels eines Hirnhakens mit Lichtquelle, der eigens für die Operation konstruiert ist, trennt der Operateur die Dura langsam vom Boden der mittleren Schädelgrube ab. Meistens gelingt das mit dem Septumelevatorium, aber gelegentlich haftet die Dura so fest, daß Zerreißungen unvermeidlich sind. Das Operationsfeld ist bis jetzt blutleer gehalten durch eigens konstruierte gebogene Absauger aus Metall und vorsichtige Verwendung baumwollener Zahntampons. Der erste Orientierungspunkt ist die Knochenrinne der A.meningea media am Boden der Schädelgrube. Der Operateur geht ihr bis an ihr Ende am For. spinosum nach, wo die Dura vorsichtig abgehoben wird, und zwar genügend weit vor und hinter dem Foramen, so daß man klar sehen kann, wie die Arterie aus dem Foramen aufsteigt. Letztere darf nicht rupturieren. Das Foramen wird mit einem feinen Tupfer verstopft, bis das Lumen der Arterie verschwindet. Dann werden Arterie samt Vene mit dem Skalpell abgeschnitten. Als nächstes erscheint der N. mandibularis bei seinem Durchtritt durch das For. ovale. Dieses Foramen liegt weiter medial und etwas vor dem For. spinosum. Es wird teilweise verdeckt von einem kleinen Knochenvorsprung an der Schädelbasis. Dieser Vorsprung wird mit dem Meißel entfernt. Der nächste Schritt der Operation ist der wichtigste und zugleich oft der schwierigste. Die Dura muß von der Ganglionscheide abpräpariert werden. Oft ist die Trennungslinie schwer zu finden, oder es haftet die Dura sehr fest an der Ganglionscheide. Die Dura darf keinesfalls verletzt und die Ganglionhülle nicht durchstoßen werden. Für die Präparation hat sich ein Septum elevatorium mit eingebauter Absaugvorrichtung gut bewährt. Die Dura wird jetzt von der Ganglionhülle nach vorne so weit abgetrennt, bis der Maxillaris, und nach hinten und einwärts, bis der Arachnoideaüberzug der sensiblen Wurzel sichtbar wird. 1 ccm einer 2%igen Novokainlösung wird ins Ganglion injiziert, die Äthernarkose abgebrochen und in Lokalanästhesie weiter operiert. Man sollte gut kennen, wie das aussieht, wenn die Verbindung vom Ganglion zur sensiblen Wurzel erscheint. Die Dura muß weit genug abgetragen werden, damit ein möglichst großes Stück der sensiblen Wurzel frei liegt. Davon hängt ab, wie leicht sich die teilweise Durchschneidung der Wurzel durchführen läßt. Um den sensiblen Wurzelstrang frei zu legen, wird ein schräger Schnitt in die Duralhülle parallel und ein kleiner Schnitt quer von dem Hinterrand des Ganglions gelegt. Die Hülle wird stumpf abgetrennt und die sensible Wurzel erscheint. Hebt man die sensible Wurzel etwas an, so sieht man die motorische an der Schädelbasis als einen selbständigen isolierten Strang. Manchmal sind es auch zwei Stränge. Bestehen Zweifel wegen der Identität, so kann sie durch Berührung mit einer Elektrode nachgewiesen werden. Es

bleibt jetzt nur noch die Durchschneidung der Wurzel übrig, und zwar in dem Ausmaß, wie es der individuelle Fall verlangt. Das obere und innere Drittel ist Anteil des Ophthalmicus. Das untere und äußere Drittel gehört zum Mandibularis. Die dazwischen liegenden Fasern gehören zum Maxillaris. Da in den meisten Fällen die Schmerzen im Maxillaris- und Mandibularisbereich liegen, muß dieser Teil der Wurzel geopfert werden. Die betreffenden Stränge werden ohne Mühe mit einem kleinen Skalpell durchschnitten, nachdem sie von der restlichen Wurzel auf einem eigens konstruierten stumpfen Haken isoliert sind.

Auch noch so kleine Blutungen müssen nachgesehen werden, bevor die Wunde geschlossen wird. Der winzige Einschnitt in die Dura sowie etwaige Verletzungen der Dura müssen genäht werden. Die Wunde wird dann in Einzelnähten, Lage für Lage, verschlossen, Temporalmuskulatur, Faszie, Galea und Haut.

Die unmittelbare postoperative Phase verläuft im allgemeinen ziemlich beschwerdefrei. Manchmal haben die Patienten in den nächsten 24 Stunden Schwindel und Erbrechen. Diese Symptome sind wahrscheinlich zentralen Ursprungs und sprechen auf Medikamente nicht an. Falls die ganze sensible Wurzel durchgeschnitten wurde, kann gegen Komplikationen an der Cornea dadurch vorgebeugt werden, daß der Patient die Augenlider geschlossen hält und für weitere vier Tage Atropin eingeträufelt und Borsäurespülungen gemacht werden. Kopf und Schultern werden leicht in die Höhe gestützt. Am ersten Abend nach der Operation wird ein Abführmittel gegeben und am nächsten Morgen ein Klystier. Der Patient darf am fünften Tag, nachdem die Fäden gezogen sind, aufstehen".

Die Frazier'sche Operation hat infolge ihrer günstigen Resultate die Ganglionexstirpation (zum ersten Mal 1890) völlig verdrängt. Die Statistiken ergeben in annähernd 100 v. H. der Fälle dauernde Schmerzfreiheit. Der Eingriff ist auch bei schlechtem Allgemeinzustand wiederholt durchgeführt und gut überstanden worden.

Olivecrona schildert 1939 seltene Fälle, die nach der geschilderten temporalen Wurzeldurchschneidung in dem unempfindlichen Gebiet chronische Schmerzen haben. Dieselben treten nie sofort nach der Operation auf, die Ursache ist unbekannt, vermutlich handelt es sich um eine höher gelegene, zentrale Auslösung; eine Behandlung ist aussichtslos.

Der occipitale Weg.

Walter E. Dandy gibt 1925 eine neue Methode an, um die sensible Wurzel des Trigeminus zu operieren. Der Eingriff sei weniger schwierig als bei der temporalen, extraduralen Methode nach Frazier. Er erreicht die sensible Wurzel subtentoriell über das Kleinhirn. Sie kann dann ganz oder nur teilweise durchgeschnitten werden. Die Vor-

teile der nicht völligen Durchschneidung sind folgende: 1. keinerlei Veränderungen an der Cornea. 2. völlige Schonung des motorischen Anteils. 3. die Sensibilität ist nach der Operation kaum gestört bei völliger Beschwerdefreiheit. Bei dieser Methode können die — zwar seltenen — doppelseitigen Trigeminusneuralgien in einer Sitzung operiert werden. Dandy weist auch noch darauf hin, daß Kleinhirnbrückenwinkeltmoren — die ätiologisch bei Trigeminusneuralgie durchaus in Frage kommen — bei diesem Vorgehen entdeckt und entfernt werden können. Die intradurale Wurzelresektion nach Dandy hat bei unvollständiger Durchschneidung doch öfter zu Rückfällen geführt. Da die Gesichtssensibilität erhalten bleibt, wird die Operation gern bei sonst gesunden Patienten, vor allem bei Jugendlichen, angewandt.

In den Fällen, wo die Dandy'sche Operation keine Heilung bringt, bleibt als letzte Möglichkeit die Zerstörung der Trigeminusfasern an noch höher gelegener Stelle. Der schwedische Neurochirurg S j ö q v i s t wies durch anatomische und physiologische Untersuchungen nach, daß die Schmerz- und Temperaturfasern keine bestimmt geordnete Lage in der Trigeminuswurzel haben. Dieselben sammeln sich aber in der Medulla oblongata zum Tractus spinalis nervi Trigemini und enden im Nucleus spinalis. Sjöqvist entwickelte in den letzten Jahren eine Operationsmethode, um die bulbospinale Wurzel in der Medulla oblongata zu durchtrennen. Nach der Durchschneidung sind Schmerz- und Temperatursinn aufgehoben, während die Berührungsempfindung erhalten bleibt. Der Eingriff ist technisch schwieriger als die Operation nach Dandy. Es besteht die Gefahr, daß der N.recurrens verletzt wird. S j ö q v i s t hält seine Methode am ehesten indiziert bei postherpetischen Neuralgien. Auch Rückfälle sind seines Erachtens nicht ausgeschlossen. Die Tractotomie ist erst in den letzten Jahren bekannt geworden. Ob die Erfolge Dauerheilungen darstellen, kann deshalb heute noch nicht gesagt werden. K e s s e l wandte sie 1938 bei schwerer Trigeminusneuralgie an; für einen geschulten Neurochirurgen sei die Operationstechnik nicht allzu schwierig.

Die noch zu erwähnende Durchschneidung der sekundären Trigeminusbahn, des Tractus quinto-thamicus, wie sie S e r r a und N e r i angaben, ist zu selten durchgeführt worden. Eine Beurteilung ist heute noch nicht möglich.

Die Ganglionelektrokoagulation.

1932 veröffentlicht K i r s c h n e r eine neue Methode zur Schmerzbeseitigung bei Trigeminusneuralgie. Sie besteht in der Elektrokoagulation des Ganglions mit dem Diathermiestrom. Die Punktion des Ganglions erreicht er mit einem eigens konstruierten Zielapparat, der am Kopf befestigt wird. Die Hauteinstichstelle wird anästhesiert, der

Patient bekommt 0,02 g Morphin. Die Nadel wird, sobald der Zielapparat endgültig eingestellt ist, inframandibulär und senkrecht zur Schädelbasis eingestochen. Eine Kontrolle der Nadel durch stereoskopische Röntgenaufnahmen ist möglich, aber nur selten nötig. Ist das Ganglion erreicht, so wird sofort eine intravenöse Avertinnarkose angeschlossen. Jetzt wird der Diathermiestrom in einer Stärke von maximal 350 mA eingeschaltet, das Ampèremeter geht in 10 bis 60 Sekunden auf Null zurück, d. h. es ist dann kein stromleitendes Gewebe mehr vorhanden. Die Stromeinschaltungen können bis zu zehn Mal wiederholt werden müssen. Nach Beendigung der Koagulation werden 0,2—0,5 ccm 70%igen Alkohols nachgespritzt.

In seiner ersten Erfolgsstatistik führt Kirschner 62 Fälle auf, von denen 56 von ihren Schmerzen dauernd befreit wurden, während in 6 Fällen Rezidive auftraten. Öfters waren zwei Sitzungen notwendig. An Komplikationen erwähnt er ein Mal Abducensparese und ein Mal Vaguslähmung. Die Sensibilität ist nach der Behandlung im Bereich des zweiten und des dritten Astes meistens nur herabgesetzt, nie erloschen. Der erste Ast blieb frei.

Der Eingriff mit dieser eleganten Methode ist schonender als jede Operation. Er dauert etwa zehn Minuten und kann auch bei schlechtestem Allgemeinzustand, z. B. bei symptomatischer Trigeminusneuralgie infolge Carcinommetastasen an der Schädelbasis, ohne Gefahr durchgeführt werden. Der Erfolg hängt weniger als bei allen anderen chirurgischen Methoden von den individuellen Erfahrung und dem Können des Operateurs ab; der Mechanismus des Zielapparates arbeitet sozusagen selbsttätig.

Die Kirschner'sche Methode hat sich vor allem in Deutschland durchgesetzt, während besonders in den Vereinigten Staaten, aber auch in Schweden, Frankreich und Italien schon in mittelschweren Fällen von Trigeminusneuralgie die Neurotomia retrogasseriana auf temporalem Weg nach Frazier und Spiller am meisten angewandt wird. Der schwedische Neurochirurg Sjöqvist bezeichnet die Kirschner'sche Elektrokoagulation sogar als einen Rückschritt in der Behandlung der Trigeminusneuralgie. Die Heilerfolge seien nicht annähernd so gute wie bei der Wurzeldurchschneidung nach Frazier. Die Kirschner'sche Methode sei nur deshalb so verbreitet, weil man mit dem eleganten Apparat die Foramina so leicht auffinden könne.

Die interne Behandlung der Trigeminusneuralgie.

Die Beurteilung der Wirksamkeit der bei Trigeminusneuralgie angewandten Heilmittel wird dadurch erschwert, daß die Ärzte früherer Zeiten meistens zu gleicher Zeit Aderlässe, Blutegel, Schröpfköpfe, Laxantia und Narkotica verordneten. Andererseits ist es kaum mög-

lich, ein Medikament zu finden, das nicht schon einmal bei Trigeminusneuralgie mit Erfolg gegeben wurde. Aber nur wenige innerliche Mittel haben sich auch bei schweren Fällen bewährt. An erster Stelle ist das Chinin zu nennen. Valleix berichtet 1841 in 50 v. H. von Heilungen bzw. beträchtlicher Linderung; die Hälfte der Kranken verspürte keine Änderung im Befinden nach Chinin. „Dieser Unterschied der Resultate kann nur in einer gänzlichen Verschiedenheit der Natur der Krankheit gesucht werden. Diese Verschiedenheit konnte nicht aus der Natur der Symptome erkannt werden, da in der Mehrzahl der Fälle, in welchen Heilung eintrat, die Anfälle nichts anderes als eine bemerkbare Periodizität darboten". „Wenn das Mittel nicht in den ersten drei oder vier Tagen eine sichtbare Wirkung hat, ist es unnötig, bei seiner Anwendung zu beharren". Rennes hielt die Trigeminusneuralgie in Anbetracht der guten Wirkung des Chinins für ein „larviertes Fieber". Da nach neueren Forschungen die Malaria bei Trigeminusneuralgie ätiologisch von Bedeutung ist, wird in solchen Fällen auch heute noch — allerdings aus anderen theoretischen Überzeugungen als früher — Chinin verwandt.

In Frankreich spielten im Beginn des 19. Jahrhunderts die Méglin'schen Pillen eine große Rolle. Es handelt sich dabei um eine Mischung von Hyoscyamus niger (Bilsenkraut), Baldrianwurzel und Zinkoxyd zu gleichen Teilen. Méglin (1816) verordnete die Pillen ansteigend bis zu vierzig Stück täglich, oder bis von seiten der Verdauung und der Hirnfuktionen Störungen auftraten. Der Erfolg beruhte wohl auf der sedativen Wirkung des Baldrians und der narkotischen des Bilsenkrauts. Die Therapie war rein symptomatisch.

Anders verhält es sich vielleicht mit der Wirksamkeit des Ferrum carbonicum, das 1820 von Hutchinson warm empfohlen und lange Zeit in England mit viel gerühmten Erfolg bei Trigeminusneuralgien, auch in schweren Fällen, benützt wurde. Das Eisen wurde in hohen Dosen gegeben. Hutchinson selbst ist sich nicht klar, wie der prompte Erfolg zu Stand kommt, da die von ihm behandelten Fälle durchaus nicht von chlorotischer Konstitution waren. Das Mittel hat sich in Frankreich und Deutschland nicht bewährt. Heute ist es vollkommen in Vergessenheit geraten.

Viel verwandt wurden noch im vergangenen Jahrhundert die Solanaceen. Vor allem Extrakte aus Belladonna, Datura Stramonium und Hyoscyamus niger. Die Dosierung wurde meist so weit getrieben, bis leichte Vergiftungsbilder auftraten. Oft wurden sogar länger anhaltende Heilungen erzielt. Valleix bezweifelt allerdings den Erfolg dieser Drogen, da meistens zu gleicher Zeit äußerliche Mittel angewandt worden seien.

Picard berichtet 1841 über seine Behandlungsmethode bei Supraorbitalneuralgien, die er in nicht allzu veralteten Fällen häufig mit Erfolg anwandte. Er applizierte über der Augenbraue ein blasenzie-

hendes Pflaster. Dadurch wurde die Epidermis an der betreffenden Stelle abgehoben. Falls die Neuralgie nicht verschwand, wurde an der wunden Stelle eine Eiterung unterhalten oder eine Morphiumsalbe aufgelegt. Jobert benetzte die freiliegende Unterhaut mit einem Auszug aus Datura Stramonium. Auch narkotische Pflaster wurden gern benützt. Die Ärzte waren sich selber nicht klar, ob die Neuralgie nur durch den intensiven lokalen Hautreiz oder durch das Narkotikum verschwand. Die Blasenpflaster (Vesicatoren) sind heute wohl wegen ihrer großen Schmerzhaftigkeit nicht mehr im Gebrauch. Die Einreibung der schmerzhaften Bezirke mit Morphinsalbe empfiehlt auch noch 1939 Rud. Schmid zur augenblicklichen Linderung, wobei die Gefahren der Gewöhnung und der Sucht umgangen werden.

Die moderne innere Therapie der Trigeminusneuralgie geht aus von der Unterscheidung in genuine und symptomatische Neuralgie. Die Heilung der symptomatischen Neuralgie beruht auf der Ausschaltung der Ursachen. Diese können rein mechanischer Art sein. Die Mannigfaltigkeit der Ätiologie allein bei den Zähnen erhellt aus folgender Zusammenstellung. Als letzte Ursache fanden sich Pulpitis, Dentitis, Paradentose, am Kiefer Ostitis fibrosa und Osteomyelitis, Anomalien in der Zahnlage, retinierte Zähne, Wurzelreste und künstliche Zähne. Häufig ist die Trigeminusneuralgie von den Nebenhöhlen ausgelöst. Eine symptomatische Neuralgie kann auch vorliegen, wenn Diabetes, Gicht oder Kachexie vorhanden sind; ähnlich verhält es sich bei Blei- und Arsenintoxikation, sowie bei Alkohol- und Nikotinabusus.

Findet sich keine Ursache, so handelt es sich wohl um eine genuine Trigeminusneuralgie. Die Therapie ist dann eine „symptomatische". Wenn wir die Analgetica übergehen, so sind an erster Stelle physikalisch-diätetische Maßnahmen zu besprechen. Oft und mit recht gutem Erfolg werden Schwitzkuren, Schwitz- und Kopflichtbäder, Gesichtsdämpfe, aber auch Wechselfußbäder und Trockenbürstungen angewandt. Eine Umstellung der Diät auf fleischfreie, laktovegetabile oder sogar Rohkost hat sich oft gut bewährt. Die Massage wird von manchen Ärzten in vorsichtiger Anwendung empfohlen, von anderen wieder als unbrauchbar abgelehnt. Wenig Erfolg hatte die Reizkörpertherapie in Form von Eiweiß- oder Schwefelpräparaten. Dasselbe gilt von den modernen Vitamin B-Präparaten, die sämtliche ohne wesentlichen Einfluß auf die Trigeminusneuralgie sind.

Merkwürdige Heilungen sind wiederholt dadurch erzielt worden, daß eine Retroflexio uteri korrigiert wurde; ob eine Wirkung auf die Vasomotoren dabei ausschlaggebend war, ist nicht sicher.

Quinke vertritt 1917 die Ansicht, daß es sich bei Trigeminusneuralgie um ähnliche Vorgänge im Bindegewebe des Nervenstammes handle wie bei Urticaria in der Haut. Wegen der schlechten Wirk-

samkeit der desensibilisierenden Behandlungsmethoden ist seine Theorie heute allgemein abgelehnt.

Brünner berichtet 1937 über die prompte Wirkung des Kobratoxins, das schon in wenigen Einzeldosen von sechs bis zehn Einheiten auch in schweren Fällen bis zu drei Monaten Schmerzfreiheit verschafft.

Charlin hält die bazilläre Toxämie für die häufigste Ursache der Trigeminusneuralgie. Finden sich bei Röntgenaufnahmen auch nur alte tuberkulöse Herde in den Lungen, so sollte auf jeden Fall vor dem operativen Eingriff eine Tuberculinkur versucht werden. Charlin teilt 1937 Fälle mit, die zum Teil schon auf eine Tuberculininjektion beschwerdefrei wurden. In Anbetracht der ausgedehnten Durchseuchung mit dem Koch'schen Bazillus wird heute noch sicher zu wenig an die tuberculo-toxische Ätiologie der Trigeminusneuralgie gedacht.

Nach Untersuchungen von Lewy und Grant finden sich in den meisten Fällen von Trigeminusneuralgie Zeichen gestörter Nierenfunktion und der Arteriosklerose. Vielleicht erklärt sich durch letztere die öfter beobachtete gute Beeinflussung durch Gaben von Jodkali (Edinger 1917).

In England und Frankreich wurde im vergangenen Jahrhundert sehr viel das Glykosid des Eisenhuts, Aconitin, verordnet, bis zu 0,01 täglich. Heute wird es vor allem in der Homöopathie in niederen Potenzen angewandt. Romberg sah Erfolge mit Argentum nitricum innerlich bis zu 0,06. Das Mittel ist inzwischen ganz in Vergessenheit geraten. Lediglich geschichtliches Interesse haben Cuprum sulfuricum, Nitroglyzerin, Conium, Cicuta und Tinctura Gelsemii innerlich genommen. Dagegen wird die Einatmung einiger Tropfen Amylnitrit oder von etwa 20 Tropfen Chlorylen (Franck 1931) zur Coupierung oder wenigstens Abkürzung der Anfälle immer wieder empfohlen.

In leichteren Fällen von Trigeminusneuralgie haben sich auch Badekuren bewährt, so u. a. die Thermalbäder von Aachen, die Schwefelthermen von Warmbrunn sowie Kuren in Karlsbad, Teplitz und Wiesbaden. Sonnige Klimaten werden besser vertragen als regenreiche. Hochgebirgslage wirkt günstig, während Seeklima häufig Verschlechterung bringt.

Die elektrische Therapie der Trigeminusneuralgie.

Glänzende Erfolge in der Behandlung der Trigeminusneuralgie beschreibt Magendie 1840 in der Gazette médicale: der galvanische Strom ist das neue Heilmittel. Magendie bedient sich zweier Nadeln, die er in einiger Entfernung voneinander auf dem Nerven selbst oder in seiner nächsten Umgebung einsticht. Die Nadel mit dem positiven

Pol wird in den Nervenstamm eingestochen; diejenige mit dem negativen Pol in die am meisten schmerzhafte Stelle. „Anfangs muß man nur wenige Elemente anwenden. Fünf bis sechs genügen. Es ist nicht selten, daß die Neuralgie bei der ersten Berührung der Nadel mit den Conduktoren verschwindet. In diesem Fall muß man die Operation sofort unterbrechen. Ein elektrischer Schlag könnte, wenn der Schmerz aufgehört hat, die Neuralgie wieder anfachen. Doch ziehe man die Nadel nicht sofort wieder heraus, sondern warte einige Augenblicke, denn der Schmerz könnte wieder erscheinen". Leider hat Magendie nie eine Erfolgstatistik mit Nachuntersuchungen veröffentlicht. Allein die Tatsache, daß die Elektropunktur in der folgenden Zeit eigentlich nie wieder versucht wurde, obwohl das Verfahren sehr elegant und einfach ist, spricht deutlich gegen einen dauernden therapeutischen Effekt.

Merkwürdig widersprechend sind die Angaben über die Wirkung des galvanischen und faradischen Stroms mit aufgelegten Elektroden. Moritz Meyer ist 1883 der Ansicht, daß der galvanische Strom die Nervendurchschneidung überflüssig mache, während Erb 1886 über die elektrische Therapie das folgende Urteil fällt: „Besonders die echten Tics können den Arzt in dieser Beziehung zur Verzweiflung bringen; hier ist ein dauernder Erfolg sehr selten, und ich bekenne offen, daß ich mich bei diesen schweren vieljährigen Neuralgien, so viele ich auch deren methodisch und mit Ausdauer behandelt habe, nicht eines einzigen glänzenden und dauernden Heilerfolges rühmen kann; das Beste, was ich erreicht habe, war vorübergehende Sistierung der Anfälle oder ein verschieden hoher Grad der Erleichterung; dann und wann mag auch hier einmal eine Heilung vorkommen".

Krause (1896) glaubt, daß auch die Erfolge mit dem faradischen Pinsel ihre Erklärung darin finden, daß es sich um hysterische Schmerzanfälle handelte, die häufig in das Gebiet des Trigeminus projiziert werden. Chronische Fälle von echter Trigeminusneuralgie sind jedenfalls mit dem faradischen Strom nie geheilt worden.

Löwenstein empfiehlt 1931 statt des galvanischen Stroms die Kataphorese mit Salicylsalzen. In leichteren Fällen wurden Dauerheilungen erzielt. Bei frischen Neuralgien hat sich die Diathermiebestrahlung insbesondere des Ganglions gut bewährt. Dagegen sind auf hochfrequente Wellen keine Besserungen eingetreten. 1937 wurde Bestrahlung mit der kalten Quarzlampe versucht. In 30 v. H. der Fälle zeigten sich günstige Reaktionen.

Die Röntgentherapie wurde bei Trigeminusneuralgie erstmals von Gocht im Jahr 1897 eingeführt. Bis heute ist die Wirkungsweise noch ziemlich unklar. Alle Radiologen stimmen darin überein, daß unbehandelte Fälle wesentlich besser ansprechen als vorbehandelte. Besonders schlecht sind die Ergebnisse, wenn Alkoholinjektionen oder Diathermiebestrahlungen des Ganglions vorausgegangen sind. Viel-

leicht darf man aus dieser Tatsache schließen, daß überhaupt nur leichtere Fälle, denn das sind ja am häufigsten die unbehandelten, auf die Röntgentherapie ansprechen. Die Erfolgsstatistiken sind recht uneinheitlich. Anny Schäfer (1933) gibt 33 v. H. Heilungen an; Riggers (1938) nur in 5 v. H. der Fälle Dauererfolge. Die Bestrahlungsintensität und Dauer der Behandlung richtet sich nach der Hartnäckigkeit der Neuralgie. Riggers berichtet über die Bestrahlungen in Serien von drei Sitzungen jeweils im Abstand von acht Tagen, wobei erst 50, dann 30 und zuletzt 20 v. H. der HED verabreicht wurden. Schädigungen sind dabei nie aufgetreten, auch in Fällen, wo insgesamt sechs Serien nötig waren. Auf die erste Bestrahlung reagieren die Patienten fast durchweg sehr schlecht. Vereinzelte Fälle haben sich durch längere Röntgenbehandlung eindeutig verschlimmert. Deshalb sind die Ansichten über den Wert der Röntgentherapie bei Trigeminusneuralgie heute noch sehr geteilt. Geht das Leiden schon über Jahre und sind die Anfälle sehr schwer, so ist von der Röntgenbestrahlung nicht allzuviel zu erwarten. Andererseits sollte in leichteren Fällen, und vor allem bevor man sich zum chirurgischen Eingriff entschließt, die Röntgentherapie versucht werden.

Zusammenfassung.

Die Trigeminusneuralgie ist im Gegensatz zu anderen Neuralgien, z. B. der Ischiasneuralgie, eine verhältnismäßig noch junge Krankheit. Die erste Beschreibung des Leidens stammt aus dem Jahr 1671. Erst im Anfang des 18. Jahrhundert ist ein häufigeres Auftreten in Frankreich, England, Deutschland, Holland und Italien nachzuweisen. Das völlig refraktäre Verhalten der damals üblichen physikalischen und medikamentösen Therapie galt den Ärzten von Anfang an mit als Diagnostikum.

Das Versagen der Medikamente bei der Schmerzbekämpfung führte zur Entwicklung der den Nerven zerstörenden Operation. Zum ersten Mal Verätzung des Mandibularis durch André 1732. Das Fortschreiten der wissenschaftlichen Medizin und der Technik ermöglichte die Aufdeckung verschiedener ätiologisch wichtiger Zusammenhänge und den Ausbau immer feinerer chirurgischer Methoden, deren Ziel die möglichst zentral gelegene Ausschaltung des befallenen Nerven ist.

Die frische Trigeminusneuralgie wird heute zuerst vorwiegend physikalisch-diätetisch, dann allenfalls mit Diathermie und Röntgenbestrahlung behandelt. Als nächster Schritt folgt die Alkoholinjektion peripher, sodann die intracranielle Nervendurchschneidung nach Frazier oder Dandy, in seltenen Fällen die Traktotomie nach Sjöqvist. Die Elektrokoagulation wird vor allem bei sehr schlechtem Allgemeinzustand angewandt.

Wir stehen vor der Tatsache, daß heute auch die schwerste Trigeminusneuralgie durch die reichlich zur Verfügung stehenden, vor allem chirurgischen Methoden beseitigt werden kann, während die Erkenntnis um das Wesen dieses Leidens — trotz eines großen Wissens über disponierende Ursachen — nicht weiter ist als bei seinem Auftreten am Ende des 17. Jahrhunderts.

Die rasche Verbreitung einer am Kopf lokalisierten Neuralgie in verhältnismäßig kurzer Zeit mag Ausdruck sein unseres besonders das „Neurocranium“ beanspruchenden und deshalb mit einigem Recht als „nervös“ zu bezeichnenden Zeitalters.

Literaturverzeichnis.

1. Alexander, W., Über Quinckes Theorie der Neuralgie. Dtsch. med. Woch. vom 25. September 1919, p. 1080—82.
2. Charlin, C., Trigeminusneuralgie durch bazilläre Toxämie. Revué medic. Chile 65, 1937.
3. Dandy, W. E., Section of the sensory root of the trigeminal nerve at the pons. Bull. John Hopkins Hosp. Vol. XXXVI 2, p. 105—06.
4. Demoulin, A., Des divers traitements du tic douloureux de la face. Paris 1934, Bibl. de la France.
5. Edinger, L., Behandlung der Trigeminusneuralgie. Handbuch der ges. Ther. 1917.
6. Härtel, Fritz, 25 Jahre Ganglioninjektionsbehandlung der Trigeminusneuralgie. Dtsch. med. Woch. 1938, I, p. 809—13.
7. Kessel, F. K., Behandlung der Trigeminusneuralgie. Münch. med. Woch. 1938, I, p. 977—79.
8. Kirschner, M., Die Elektrokoagulation des Ganglion Gasseri. Arch. klin. Chir. 176, 1933.
9. Krause, F., Die Neuralgie des Trigeminus, Berlin 1896.
10. Kulenkampff, D., Die Trigeminusneuralgie und ihre Behandlung. Münch. med. Woch. 1925, 6, p. 224—25.
11. Lewy, F. H., The first authentic case of major trigeminal neuralgia. Annals of Med. Hest. New Serie, Vol. X, 1938, p. 247—50.
12. Löwenstein, K., In Fortschr. d. Ther. 1931, 7. Jahrg.
13. Miscellanea, medico-physica, Frankfurti et Lipsiae MDCLXXI (Kaiserl. Leop. Akademie).
14. Olivecrona, H., Über doppelseitige Trigeminusneuralgie. Arch. f. klin. Chir. 1936, p. 196—204.
15. Rodriues, G., Beiträge zum Studium der Trigeminusneuralgie. Sao Paolo 1938.
16. Sjöqvist, O., Trigeminal neuralgia, a review of its surgical treatment Acta chir. scand. 82, Stockholm 1939.
17. Valleix, F., Abhandlung über die Neuralgien, Paris 1841.
18. van der Wielen, Y., Trigeminusneuralgie, Amsterdam 1936.

Lebenslauf.

Als Sohn des Rechtsanwalts Otto Hartmann bin ich zu Eßlingen a. N. am 18. April 1916 geboren. Nach 3 Jahren Grundschulausbildung in Göppingen (Württ.) besuchte ich 9 Jahre das Realgymnasium in Göppingen und Stuttgart. Im Frühjahr 1934 bestand ich die Reifeprüfung am Dillmann-Realgymnasium in Stuttgart. Nach Ableistung der Arbeitsdienstpflicht im Sommer 1934 begann ich das medizinische Studium an der Universität Tübingen im Herbst 1934. Dann studierte ich weiter an der Universität Freiburg i. B., wo ich nach dem 2. Semester das Vorphysikum, nach dem 5. das Physikum und nach dem 10. das medizinische Staatsexamen bestand. Am 11. September 1939 wurde mir die Notapprobation verliehen. Vom 15. Oktober 1939 bis zum 20. Januar 1940 war ich als Pflichtassistent an der II. Med.-Abtlg. des Städt. Krankenhauses München links der Isar tätig. Seit 23. Januar 1940 bin ich als Volontärassistent auf der inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses München rechts der Isar.